



## Metode pengujian kadar merkuri dalam air dengan atomisasi dingin spektrofotometer

## DAFTAR ISI

halaman

I	DESKRIPSI .....	1
1.1	Maksud dan Tujuan .....	1
1.1.1	Maksud .....	1
1.1.2	Tujuan .....	1
1.2	Ruang Lingkup .....	1
1.3	Pengertian .....	1
II	CARA PELAKSANAAN .....	2
2.1	Peralatan dan Bahan Penunjang Uji .....	2
2.1.1	Peralatan .....	2
2.1.2	Bahan Penunjang Uji .....	2
2.2	Persiapan Benda Uji .....	4
2.2.1	Pengujian Merkuri Terlarut .....	4
2.2.2	Pengujian Merkuri Total .....	4
2.3	Persiapan Pengujian .....	4
2.3.1	Pembuatan Larutan Induk Merkuri, Hg .....	4
2.3.2	Pembuatan Larutan Baku Merkuri, Hg .....	5
2.3.3	Pembuatan Kurva Kalibrasi .....	5
2.4	Cara Uji .....	5
2.5	Perhitungan .....	6
2.6	Laporan .....	6



## I. DESKRIPSI

### 1.1 Maksud dan Tujuan

#### 1.1.1 Maksud

Metode pengujian ini dimaksudkan sebagai pegangan dalam pelaksanaan pengujian kadar merkuri, Hg dalam air.

#### 1.1.2 Tujuan

Tujuan metode pengujian ini untuk memperoleh kadar merkuri terlarut dan merkuri total dalam air.

### 1.2 Ruang Lingkup

Lingkup pengujian meliputi:

- 1) cara pengujian kadar merkuri terlarut dan merkuri total yang terdapat dalam air antara 0,6-15  $\mu\text{g/L}$ ;
- 2) penggunaan metode atomisasi dingin dengan alat spektrofotometer serapan atom (SSA) pada panjang gelombang 253,6 nm.

### 1.3 Pengertian

Beberapa pengertian yang berkaitan dengan metode pengujian ini:

- 1) merkuri terlarut adalah ion merkuri dalam air yang dapat lolos melalui saringan membran berpori 0,45  $\mu\text{m}$ ;
- 2) merkuri total adalah jumlah unsur merkuri yang terlarut dan tersuspensi dalam air setelah dilakukan proses pemanasan dengan asam kuat;
- 3) kurva kalibrasi adalah grafik yang menyatakan hubungan kadar larutan baku dengan hasil pembacaan serapan-masuk yang biasanya merupakan garis lurus;
- 4) larutan induk adalah larutan baku kimia yang dibuat dengan kadar tinggi dan akan digunakan untuk membuat larutan baku dengan kadar yang lebih rendah;
- 5) larutan baku adalah larutan yang mengandung kadar yang sudah diketahui secara pasti dan langsung digunakan sebagai pembanding dalam pengujian.



## II. CARA PELAKSANAAN

### 2.1 Peralatan dan Bahan Penunjang Uji

#### 2.1.1 Peralatan

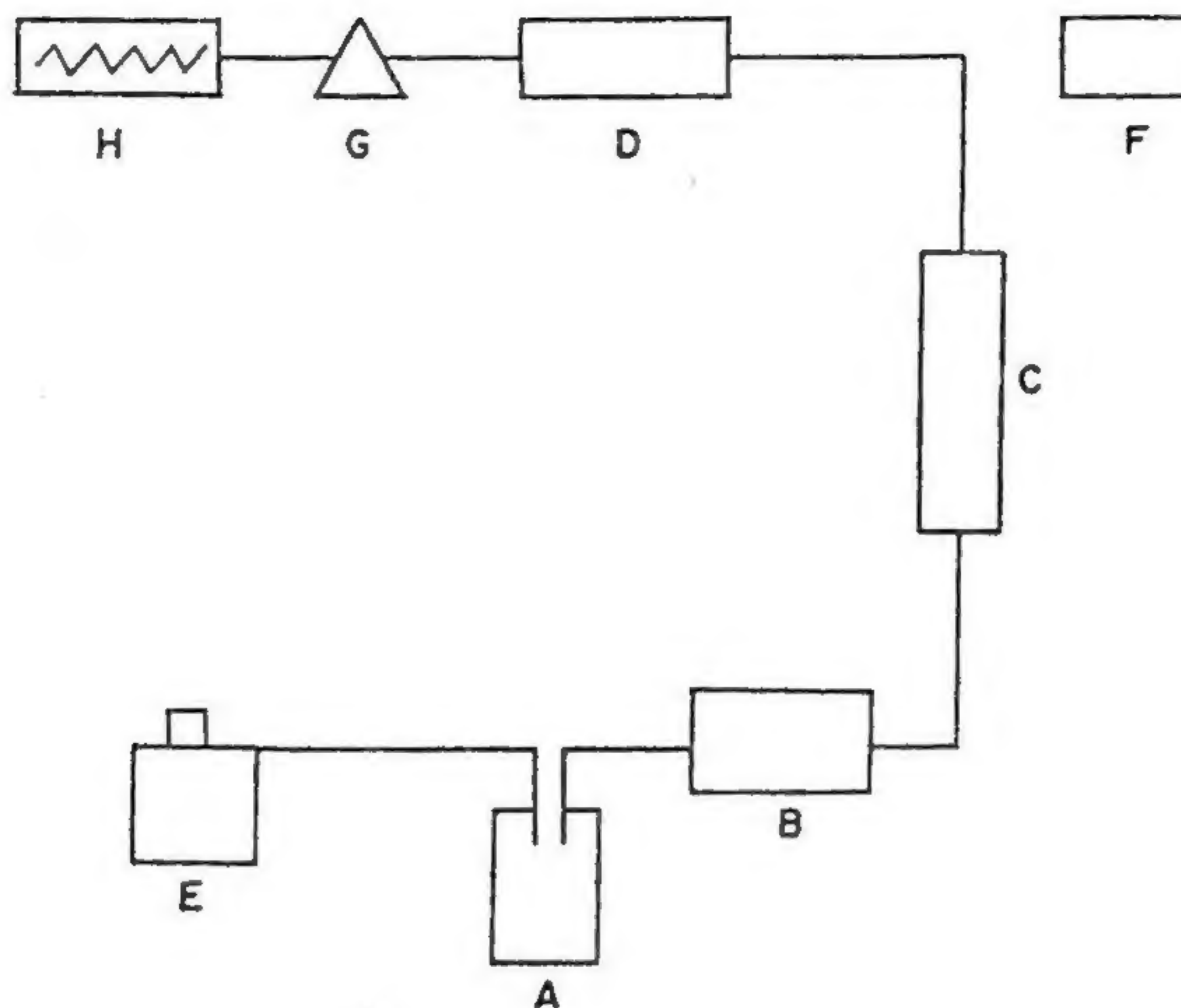
Peralatan yang digunakan terdiri atas:

- 1) spektrofotometer serapan atom sinar tunggal atau sinar ganda yang mempunyai kisaran panjang gelombang antara 190-870 nm dan lebar celah antara 0,2-2 nm, dan telah dikalibrasi pada saat digunakan, serta mempunyai perlengkapan analisis merkuri (lihat Gambar 1);
- 2) pemanas listrik yang dilengkapi pengatur suhu;
- 3) pengaduk magnet yang dilengkapi pengatur kecepatan putar tetap;
- 4) labu ukur 100 dan 1000 mL;
- 5) labu erlenmeyer 250 mL;
- 6) gelas ukur 100 mL;
- 7) pipet seukuran 10 mL;
- 8) pipet ukur 10 mL;
- 9) pipet mikro 25 dan 50  $\mu$ L;
- 10) botol gelas 250 mL.

#### 2.1.2 Bahan Penunjang Uji

Bahan kimia yang berkualitas p.a. dan bahan lain yang digunakan dalam pengujian ini terdiri atas:

- 1) kemasan larutan logam Hg 1,0 g atau kemasan larutan induk Hg 1000 mg/L;
- 2) larutan kalium permanganat,  $\text{KMnO}_4$ , 5%;
- 3) larutan kalium persulfat,  $\text{K}_2\text{S}_2\text{O}_8$ , 5%;
- 4) larutan NaCl-hidroksilamin sulfat 12%;
- 5) larutan stano klorida,  $\text{SnCl}_2$ , 10%;
- 6) asam nitrat,  $\text{HNO}_3$ , pekat;
- 7) magnesium klorat,  $\text{MgClO}_4$ ;
- 8) saringan membran berpori 0,45  $\mu\text{m}$ ;
- 9) asam sulfat,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ , pekat.



**GAMBAR 1**  
**SKEMA PERLENGKAPAN ANALISIS MERKURI**

**Keterangan:**

- A : Bejana untuk benda uji
- B : Tabung penyaring berisi  $\text{MgClO}_4$
- C : Pengukur aliran udara
- D : Sel penyerap
- E : Kompresor udara
- F : Lampu merkuri
- G : Detektor
- H : Rekorder



## **2.2 Persiapan Benda Uji**

### **2.2.1 Pengujian Merkuri Terlarut**

Siapkan benda uji dengan tahapan sebagai berikut:

- 1) sediakan contoh uji yang telah diambil sesuai dengan Metode Pengambilan Contoh Uji Kualitas Air, SK SNI M-02-1989-F;
- 2) ukur 125 mL contoh uji secara duplo dan saring dengan saringan membran berpori 0,45  $\mu$ m, air saringan merupakan benda uji;
- 3) masukkan benda uji ke dalam botol gelas yang bersih;
- 4) benda uji siap diuji.

### **2.2.2 Pengujian Merkuri Total**

Siapkan benda uji dengan tahapan sebagai berikut:

- 1) sediakan contoh uji yang telah diambil sesuai dengan Metode Pengambilan Contoh Uji Kualitas Air, SK SNI M-02-1989-F;
- 2) kocok contoh uji dan ukur 100 mL secara duplo, kemudian masukkan masing-masing ke dalam labu erlenmeyer 250 mL;
- 3) tambahkan ke dalam labu erlenmeyer masing-masing 5 mL larutan asam sulfat pekat, 2,5 mL asam nitrat pekat dan 15 mL larutan  $\text{KMnO}_4$  5%, serta biarkan 15 menit;
- 4) tambahkan ke dalam labu erlenmeyer masing-masing 8 mL larutan kalium persulfat 5%;
- 5) panaskan labu erlenmeyer tersebut 95° C diatas penangas air selama 2 jam;
- 6) dinginkan, kemudian tambahkan larutan hidroksilamin sampai warna merah dari larutan hilang;
- 7) encerkan lagi dengan air suling sampai volumenya 100 mL;
- 8) benda uji siap diuji.

## **2.3 Persiapan Pengujian**

### **2.3.1 Pembuatan Larutan Induk Merkuri, Hg**

Buat larutan induk merkuri 1000 mg/L dengan tahapan sebagai berikut:

- 1) tuangkan larutan logam Hg 1,0 g dari kemasan ke dalam labu ukur 1000 mL dan tambahkan 1,5 mL  $\text{HNO}_3$  pekat;



- 2) tambahkan air suling sampai tepat pada tanda tera.

### 2.3.2 Pembuatan Larutan Baku Merkuri, Hg

Buat larutan baku merkuri dengan tahapan sebagai berikut:

- 1) pipet 10 mL larutan induk merkuri 1000 mg/L dan masukkan ke dalam labu ukur 100 mL;
- 2) tambahkan air suling sampai tepat pada tanda tera sehingga diperoleh larutan merkuri 100 mg/L;
- 3) pipet 0, 25, 50, 75 dan 100  $\mu$ L larutan merkuri 100 mg/L dan masukkan masing-masing ke dalam labu ukur 1000 mL;
- 4) tambahkan air suling sampai tepat pada tanda tera sehingga diperoleh kadar merkuri 0; 2,5; 5,0; 7,5 dan 10,0  $\mu$ g/L.

### 2.3.3 Pembuatan Kurva Kalibrasi

Buat kurva kalibrasi dengan tahapan sebagai berikut:

- 1) atur alat SSA dan perlengkapannya serta optimalkan untuk pengukuran merkuri sesuai dengan petunjuk penggunaan alat;
- 2) masukkan 100 mL larutan baku ke dalam bejana masing-masing secara duplo untuk setiap kadar larutan;
- 3) tambahkan masing-masing 5 mL asam sulfat pekat dan 2,5 mL asam nitrat pekat;
- 4) tambahkan masing-masing 5 mL larutan  $\text{SnCl}_2$  dan segera tutup bejananya;
- 5) aduk larutan selama 90 detik dengan pengaduk;
- 6) alirkan udara melalui bejana, dan catat serapan-masuk yang muncul pada rekorder;
- 7) apabila perbedaan pengukuran secara duplo lebih dari 2% periksa keadaan alat dan ulangi langkah 1) sampai langkah 6), apabila perbedaannya kurang atau sama dengan 2% rata-ratakan hasilnya;
- 8) buat kurva kalibrasi dari data di atas atau tentukan persamaan garis lurusnya.

## 2.4 Cara Uji

Lakukan pengujian dengan tahapan sebagai berikut:

- 1) ukur 100 mL benda uji dan masukkan ke dalam bejana;



- 2) tambahkan masing-masing 5 mL asam sulfat pekat dan 2,5 mL asam nitrat pekat;
- 3) tambahkan masing-masing 5 mL larutan  $\text{SnCl}_2$  dan segera tutup bejananya;
- 4) aduk larutan selama 90 detik dengan pengaduk magnet;
- 5) alirkan udara melalui bejana, dan catat serapan-masuk yang muncul pada rekorder.

## 2.5 Perhitungan

Hitung kadar merkuri dalam benda uji dengan menggunakan kurva kalibrasi atau persamaan garis lurus dan perhatikan hal-hal sebagai berikut:

- 1) selisih kadar maksimum yang diperbolehkan antara dua pengukuran duplo adalah 2%, rata-ratakan hasilnya;
- 2) bila hasil perhitungan kadar merkuri lebih besar dari  $15 \mu\text{g/L}$ , ulangi pengujian dengan mengencerkan benda uji.

## 2.6 Laporan

Catat pada formulir kerja hal-hal sebagai berikut:

- 1) parameter yang diperiksa;
- 2) nama pemeriksa;
- 3) tanggal pemeriksaan;
- 4) nomor laboratorium;
- 5) data kurva kalibrasi;
- 6) nomor contoh uji;
- 7) lokasi pengambilan contoh uji;
- 8) waktu pengambilan contoh uji;
- 9) pembacaan serapan masuk pertama dan kedua;
- 10) kadar dalam benda uji.



## DAFTAR RUJUKAN

- 1 American Public Health Association, American Water Works Association, Water Pollution Control Federation,  
1985 Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 16<sup>th</sup> Edition, APHA, Washington D.C.
- 2 Departemen Pekerjaan Umum,  
1989 Metode Pengambilan Contoh Uji Kualitas Air. Nomor SK SNI M-02-1989-F, Yayasan LPMB, Bandung.



**BADAN STANDARDISASI NASIONAL - BSN**  
Gedung Manggala Wanabakti Blok IV Lt. 3-4  
Jl. Jend. Gatot Subroto, Senayan Jakarta 10270  
Telp: 021- 574 7043; Faks: 021- 5747045; e-mail : [bsn@bsn.go.id](mailto:bsn@bsn.go.id)